云 南 植 物 研 究 2008, 30 (2): 139～145
Acta Botanica Yunnanica
DOI: 10.3724/SP. J. 1143. 2008. 07128

# 云南昭通北部地区种子植物区系*

丁 莉[1,2], 杜 凡[1**], 王 娟[1], 石翠玉[1], 苏文苹[1]
(1 西南林学院, 云南 昆明 650224; 2 广西植物研究所, 广西 桂林 541006)

**摘要**: 基于2006年实地采集的4 500余号标本, 从科、属、种水平对昭通北部地区种子植物区系特征和性质进行了分析。结果表明: (1) 该地区种子植物种类丰富, 成分复杂, 有159科640属1 864种。(2) 种子植物区系表现出明显的温带性质。北温带分布属127属, 泛热带分布属99属, 东亚分布属93属, 热带亚洲分布属54属, 4种类型共占总属数的60.94%, 是该区种子植物区系主要来源。(3) 该区植物区系较之滇中高原的小百草岭更近于华中植物区系的梵净山, 应隶属于中国 - 日本植物亚区之华中区系, 而与云南的大部分地区明显不同。(4) 该区有中国特有科1科珙桐科, 东亚特有科10科、中国特有属27属、中国特有种1 063种, 特有种的比例高达57%。丰富的特有成分, 表明该区植物区系的古老性和独特性。该区植物区系具有深刻的热带亚洲的历史背景, 而现代植物区系总体上已经是东亚植物区系中的华中植物区系性质。
**关键词**: 云南; 昭通北部地区; 种子植物; 植物区系
**中图分类号**: Q 948　　**文献标识码**: A　　**文章编号**: 0253 - 2700 (2008) 02 - 139 - 07

# The Flora of Seed Plants in Northern Zhaotong, Yunnan Province

DING Li[1,2], DU Fan[1**], WANG Juan[1], SHI Cui-Yu[1], SU Wen-Ping[1]
(1 *Southwest Forestry University*, Kunming 650224, China; 2 *Guangxi Institute of Botany*, *Guangxi Zhuangzu Autonomous Region and Chinese Academy of Sciences*, Guilin 541006, China)

**Abstract:** Northern Zhaotong is located at the intersection of Yunnan, Guizhou and Sichuan Provinces, where floristic study was rarely dealt with. Based on over 4 500 specimens collected from this area in 2006, the floristic characteristics at the levels of family, genus and species were analyzed for the first time. The results showed that: 1) There were totally 1 864 species of seed plants belonging to 640 genera and 159 families, indicating that the flora is rich in species and diverse in geographical elements. 2) The flora showed an obvious temperate feature. There were 127 genera of North Temperate elements, 99 genera of pantropic elements, 93 genera of East Asian elements and 54 genera of Tropical Asian elements. These four distribution types, which stood for 60.94% of the total number of genera, are the main components of the flora. 3) The flora was more similar to that of Fanjingshan Mountain, belonging to the Central China Region, than to that of Xiaobaicaoling (located at central Yunnan Plateau), and belongs to the Central China Region of Sino-Japan Forest Subkingdom. 4) There are 10 families endemic to East Asia, 1 family endemic to China, 27 genera endemic to China, 1 063 species endemic to China (accounted for 57% of the total species). The abundant endemic elements indicated that the flora is ancient and unique. It is suggested that the flora, with a deep tropical Asian historical background, is a part of the Central China flora.
**Key words:** Northeastern Yunnan; Seed plants; Flora

昭通北部地区位于云南东北部边缘, 自然环境条件和植被地理特征独特, 也是现今滇东北天然森林植被保存最为完好的区域, 是研究植物区系的重要地区。然而, 迄今为止, 该地区植被和

* 基金项目: 云南昭通北部自然保护区综合科学考察项目
** 通讯作者: Author for correspondence; E-mail: kmdufan@163.com
收稿日期: 2007 - 06 - 20, 2007 - 11 - 22 接受发表
作者简介: 丁莉 (1980 - ) 女, 硕士, 主要从事植物多样性保护研究。E-mail: dingli@gxib.cn

植物区系的研究非常薄弱。自 1881 年至建国前，曾有外国人赖神普（J. M. Delavay，1834～1895）、杜克洛（F. Ducloux，1864～1945）及中国学者邓西梦、蔡希陶等零星涉及过该区的植物采集（包士英等，1998）。建国后，1972～1974 年，邱学忠等对该区进行过 3 次植被考察，但未作植物区系的分析（邱学忠和刘伦辉，1982）。基于 2006 年由西南林学院主持的昭通北部自然保护区综合科学考察，本文分析总结了该区种子植物区系特征。

# 1 自然概况

昭通北部地区地处云贵川 3 省交界处，地势由四川盆地逐渐向南部的乌蒙山脉抬升。本次考察范围包括昭通市大关、彝良、永善、威信和盐津五县的自然保护区，27°3.5′～28°31′N、103°15′～105°53′E，海拔 1 000～2 450 m，总面积约 45 000 $hm^2$。本区属金沙江水系，有白水江、洛泽河、大关河和木杆河等。土壤主要是黄壤、紫色土、沼泽土等，多数土层深厚、湿润。

本区属于中亚热带气候，其南部有一系列海拔高度超过 3 000 m 的山脉，是四川盆地进入云南高原冷空气的主要通道和第一道屏障，常在昆明准静止锋控制下。冬半年受变性极地大陆气团控制，下半年受东南季风的影响，热量水分及其季节特点不同于云南高原，而与具有我国东部型季风气候特点的贵州相似。年均温 13～17℃，比云南其它相同海拔地区低 0.5～1.5℃。同一类型的气候带所处的海拔高度比省内其它同海拔高度地区低 800～1 000 m 左右。≥10℃的年活动积温为 3 000～6 000℃。年降水量介于 600～1 300 mm 之间，冬春季的雨雪天、阴天、雾日在全年中占有很高的比例（昭通地区地方志编撰委员会，1999），因而旱季不旱，湿度很大。

# 2 研究方法

于 2006 年 7～9 月进行外业调查。调查线路包括每个片区的主要路线、阳坡和阴坡、主要的植被类型和生境类型，每个片区的最高海拔和最低海拔区。依据《云南植物志》、《中国植物志》、《四川植物志》、《贵州植物志》等文献进行标本鉴定，建立数据库供统计分析。科、属、种分布区类型参照吴征镒（1991，2003）和李锡文（1995）等的方法确定。

# 3 结果与分析

## 3.1 植物区系的基本组成

对实地采集的 4 500 余号标本进行详细鉴定，记录到本区种子植物 1 864 种（含种下等级），隶属于 159 科 640 属（表 1）。其中裸子植物 4 科 5 属 5 种，双子叶植物 133 科 504 属 1 563 种，单子叶植物 22 科 131 属 296 种。

### 3.1.1 科的区系特征

**3.1.1.1 科的分布区类型** 本区种子植物 159 科可划分为 11 种类型（表 2）。采用吴征镒院士新观点（吴征镒等，2006），区系分析时将世界广布科计算在内（属和种亦同）。本区世界广布 49 科、热带分布 61 科、温带分布 49 科，分别占总科数的 30.82%、38.36%、30.82%。热带科和温带科之比约为 1.25∶1，在科水平显示出稍强的热带性质。

本区有中国特有科珙桐科（Davidiaceae），该科作为独立单型科，起源于早期古北大陆东部，为中国华中至横断山区特有，是孑遗类群；有东亚特有科 10 科，占全部东亚特有科 31 科的 32.26%，它们是领春木科（Eupteleaceae）、水青树科（Tetracentraceae）、十齿花科（Dipentodontaceae）、鞘柄木科（Toricelliaceae）、连香树科（Cercidiphyllaceae）、猕猴桃科（Actinidiaceae）、旌节花科（Stachyuraceae）、青荚叶科（Helwingiaceae）、三尖杉科（Cephalotaxaceae）和桃叶珊瑚科（Aucubaceae）等。

表 1 昭通北部地区种子植物科、属、种统计

Table 1 Statistics of seed plants in Northern Zhaotong

| 类别 Types | | 科 Families | | | 属 Genera | | | 种 Species | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 数量 | 占云南% | 占全国% | 数量 | 占云南% | 占全国% | 数量 | 占云南% | 占全国% |
| 裸子植物 | | 4 | 36.36 | 36.36 | 5 | 15.15 | 12.2 | 5 | 5.43 | 2.11 |
| 被子植物 | 双子叶植物 | 133 | 60.51 | 46.69 | 504 | 26.9 | 20.38 | 1563 | 13.23 | 6.13 |
| | 单子叶植物 | 22 | | | 131 | | | 296 | | |
| 合计 Total | | 159 | 60.46 | 52.82 | 640 | 31.27 | 20.32 | 1864 | 17.18 | 6.17 |

表 2　昭通北部地区种子植物的分布区类型

Table 2　Distribution types of seed plants in Northern Zhaotong

| 分布区类型 Distribution types | 科数 No . of families | 比例 ( % ) | 属数 No . of genera | 比例 ( % ) | 种数 No . of species | 比例 ( % ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 . 世界分布 Cosmopolitan | 49 | 30.82 | 53 | 8.28 | 17 | 0.91 |
| 2 . 泛热带分布 Pantropic | 44 | 27.67 | 99 | 15.47 | 27 | 1.45 |
| 3 . 热带亚洲、热带美洲间断分布 Trop . Asia & ( S .) Trop . Amer . Disj . | 12 | 7.55 | 17 | 2.66 | 2 | 0.11 |
| 4 . 旧世界热带分布 Old World Tropics | 2 | 1.26 | 29 | 4.53 | 12 | 0.64 |
| 5 . 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop . Asia to Trop . Austr . | 2 | 1.26 | 24 | 3.75 | 21 | 1.13 |
| 6 . 热带亚洲至热带非洲分布 Trop . Asia to Trop . Afric | — | — | 20 | 3.13 | 17 | 0.91 |
| 7 . 热带亚洲分布 Trop . Asia | 1 | 0.63 | 54 | 8.44 | 146 | 7.83 |
| 热带分布 (2～7) 合计 Total of Tropics Species | 61 | 38.36 | 243 | 37.97 | 225 | 12.07 |
| 8 . 北温带分布 N . Temp . | 31 | 19.50 | 127 | 19.84 | 98 | 5.26 |
| 9 . 东亚、北美分布 E . Asia & N . Amer . Disjuncted | 6 | 3.77 | 47 | 7.34 | 4 | 0.21 |
| 10 . 旧世界温带分布 Old World Temp . | 1 | 0.63 | 39 | 6.09 | 9 | 0.48 |
| 11 . 温带亚洲分布 Temp . Asia | — | — | 6 | 0.94 | 4 | 0.21 |
| 12 . 地中海区、西亚至中亚 Medit ., W . Asia to C . Asia | — | — | 4 | 0.63 | 1 | 0.05 |
| 13 . 中亚分布 C . Asia | — | — | 1 | 0.16 | 5 | 0.27 |
| 14 . 东亚分布 E . Asia | 10 | 6.29 | 93 | 14.53 | 392 | 21.03 |
| 15 . 中国特有 Endemic to China | 1 | 0.63 | 27 | 4.22 | 1063 | 57.03 |
| 温带分布 (8～15) 合计 Total of Temperate Species | 49 | 30.82 | 344 | 53.75 | 1576 | 84.55 |
| 16 . 待定种 Indefinite Species | — | — | — | — | 46 | 2.47 |
| 共计 Total | 159 | 100 | 640 | 100 | 1864 | 100 |

3.1.1.2　**科的数量结构**　该区含 100 种以上的科有 3 科，即菊科 (Compositae) (7 属/153 种)、蔷薇科 (Rosaceae) (25/133) 和禾本科 (Poaceae) (63/127)，共计 413 种，占种数的 22.14%。其次为毛茛科 (Ranunculaceae) (12/42)、杜鹃花科 (Ericaceae) (5/42)、伞形科 (Umbelliferae) (15/41)、唇形科 (Labiatae) (19/41)、忍冬科 (Caprifoliaceae) (5/38)、百合科 (Liliaceae) (18/37)、樟科 (Lauraceae) (10/36) 和壳斗科 (Fagaceae) (6/35) 等。这些大科和较大科是构成当地植物区系主要的科。只含一种的科有 36 科，其中有单型科珙桐科、十齿花科和水青树科等，它们是中国或东亚特有科，在系统发育上是比较孤立或古老的类群。

### 3.1.2　属的区系特征

3.1.2.1　**属的分布区类型**　本区 640 属种子植物可划分为 15 个分布类型和 22 个分布变型 (表 2)，显示出当地植物区系成分的高度多样性。

① 世界分布属 53 属，占总属数的 8.28%，主要是草本属，如珍珠菜属 (*Lysimachia*)、蓼属 (*Polygonum*) 和繁缕属 (*Stellaria*) 等。其中很多种类只见于路边、荒坡，具有显著的次生性质。本类型中仅有少数木本属，如悬钩子属 (*Rubus*)、卫矛属 (*Euonymus*) 和鼠李属 (*Rhamnus*) 等，为该区林下灌木层和灌丛的主要组成物种。

② 热带分布属 243 属，占总属数的 37.97%。以泛热带分布及其变型的属最多，共 99 属，占总属数的 15.47%。菝葜属 (*Smilax*)、冬青属 (*Ilex*)、凤仙花属 (*Impatiens*)、山矾属 (*Symplocos*) 等是在我国含有 100 种以上的大属，它们是本区植物群落中比较重要的属。其次是热带亚洲分布及其变型的属，有 54 属，占总属数的 8.44%。在当地森林中比较重要的木本属有山茶属 (*Camellia*)、青冈属 (*Cyclobalanopsis*)、润楠属 (*Machilus*)、木莲属 (*Manglietia*) 和水丝梨属 (*Sycopsis*) 等；草本类型有蛇根草属 (*Ophiorrhiza*) 和沟稃草属 (*Aniselytron*) 等。再次是旧世界热带分布及其变型的属有 29 属，占总属数的 4.53%，木本属较少，仅有八角枫属 (*Alangium*) 和酸藤子属 (*Embelia*) 等。热带亚洲至热带大洋州分布的属有 24 属，占总属数的 3.75%，如女贞属 (*Ligustrum*) 和新木姜子属 (*Neolitsea*) 等。其它热带分布属较少。

③ 温带分布属 344 属，占总属数的 53.75%。以北温带分布及其变型的属最多，计 127 属，占

总属数的 19.84%。其中含 10 种以上的中等属较多，如杜鹃属（*Rhododendron*）、荚蒾属（*Viburnum*）、花楸属（*Sorbus*）、蔷薇属（*Rosa*）、小檗属（*Berberis*）和忍冬属（*Lonicera*）等；木本属比较丰富，几乎包括了北温带分布所有的典型乔木和灌木属，如杨属（*Populus*）、槭属（*Acer*）和樱属（*Cerasus*）等。东亚分布及其变型的属 93 属，占总属数的 14.53%。其中中国 - 喜马拉雅变型有 29 属，中国 - 日本变型有 21 属。与云南同类型数据相比（李锡文，1995），泛东亚分布、中国 - 喜马拉雅变型分布和中国 - 日本变型分布分别占云南同类的 77%、40%和 91%，可以看出中国 - 日本变型的在该区分布非常集中。该类型中有许多重要的木本属如猕猴桃属（*Actinidia*）、领春木属（*Euptelea*）、十齿花属（*Dipentodon*）、四照花属（*Dendrobenthamia*）和桃叶珊瑚属（*Aucuba*）等，它们是当地常绿阔叶林的重要组成部分。

中国特有属 27 属，占该区总属数的 4.22%，占中国特有属 243 属（应俊生和张玉龙，1994）的 11.11%，比例很高。如筇竹属（*Qiongzhuea*）、藤山柳属（*Clematoclethra*）、紫菊属（*Notoseris*）和瘿椒树属（*Tapiscia*）等，其中有异颖草属（*Anisachne*）、同钟花属（*Homocodon*）和鸦头梨属（*Melliodendron*）等 13 属为单型属。

3.1.2.2　属的数量结构　含 20 种以上的大属有 7 属（表 3），占总属数的 1.09%，含种数多少依次是杜鹃属（35 种）、悬钩子属（32 种）、菝葜属（23 种）、荚蒾属（23 种）、冬青属（22 种）、凤仙花属（21 种）和珍珠菜属（20 种）。这些属共计 176 种，占总种数的 9.44%。含 6～20 种的属有 87 属，占总属数的 13.59%；含 2～4 种的属有 216 属，占总属数的 33.75%；仅含一种的属有 330 属，占总属数的 51.56%。

表 3　昭通北部地区种子植物区系属的数量结构分析

Table 3　Statistics of genera in Northern Zhaotong

| 类型 Types | 属数 No. of genera | 占总属数比例（%） Percent. of total genera | 所含种数 No. of species | 占总种数比例（%） Percent. of total species |
|---|---|---|---|---|
| 1 种 | 330 | 51.56 | 330 | 17.70 |
| 2～4 种 | 216 | 33.75 | 608 | 32.62 |
| 6～20 种 | 87 | 13.59 | 747 | 40.08 |
| >20 种 | 7 | 1.09 | 176 | 9.44 |
| 合计 Total | 640 | 100.00 | 1861* | 99.84 |

### 3.1.3　种的区系特征

3.1.3.1　种的分布区类型　根据每个种的地理分布范围，将本区种子植物的地理成分划分为 15 种类型（表 2，4）。

① 世界分布种 17 种，如狗尾草（*Setaria viridis*）、丝草（*Potamogeton pusillus*）和繁缕（*Stellaria media*）等，均为草本，一般分布于林缘、路边等，有明显的次生性。

② 热带分布种 225 种，占总种数的 12.07%。热带亚洲分布及其变型的种类最多，共 146 种，占总种数的 7.83%。有米饭花（*Lyonia ovalifolia*）、丛林泡花树（*Meliosma dumicola*）和油茶（*Camellia oleifera*）等。其中有些种类是本区森林群落各个层次的常见成分，如微柱麻（*Chamabainia cuspidata*）、柠檬清风藤（*Sabia limoniacea*）和绞股蓝（*Gynostemma pentaphyllum*）等。泛热带分布及其变型的有升马唐（*Digitaria ciliaris*）、飞杨草（*Euphorbia hirta*）、辣子草（*Galinsoga parviflora*）等 27 种，多是小型阳性次生草本，原生林中罕见。其它分布区类型的热带成分均在 20 种以下，非该区原生植被的组成成分，表明本区种的热带区系成分具有较显著的次生性质。

③ 温带分布种 1 576 种，占总种数的 84.55%。温带成分中，中国特有种是本区区系的主要成分，共 1063 种，占总种数 57.03%。东亚分布及其变型共有 392 种，占总种数 21.03%。如坚木山矾（*Symplocos dryophila*）、云南杜鹃（*Rhododendron yunnanense*）、柔毛润楠（*Machilus villosa*）、乔木茵芋（*Skimmia laureola* ssp. *arborescens*）和灰叶稠李（*Padus grayana*）等，许多种为本区常绿阔叶林的重要组成成分。北温带分布 98 种，占总种数的 5.26%，如看麦娘（*Alopecurus aequalis*）、鸭茅（*Dactylis glomerata*）、南方露珠草（*Circaea mollis*）、六叶葎（*Galium asperuloides* ssp. *hoffmeisteri*）和小花风毛菊（*Saussurea parviflora*）等，多为阳性草本，缺乏温带特征强的木本植物，从一个侧面反映了本区域的亚热带过渡性质。其它温带分布型都在 10 种以下。

④ 综合李锡文（1995）和彭华（1997）相关植物区系研究中的划分，结合昭通北部地区的地理位置，将本区 1 063 种中国特有种进一步分为

3 个分布亚型和 9 个变型（表 4）。

表 4　昭通北部地区种子植物区系中国特有种的分布区亚型

Table 4　Areal-subtypes of species of endemic to China in Northern Zhaotong

| 分布区亚型 Distribution subtypes | 种数 No. of species | 占中国特有种 Percent. (%) |
|---|---|---|
| 15（1）本区特有 | 28 | 2.63 |
| 15（2）本区与云南各地共有 | (125) | (11.76) |
| a. 本区与滇东北共有 | 38 | 3.57 |
| b. 滇西及滇西北区至本区分布 | 28 | 2.63 |
| c. 滇东南区至本区分布 | 26 | 2.45 |
| d. 滇中高原至本区分布 | 13 | 1.22 |
| e. 滇南及滇西南至本区分布 | 14 | 1.32 |
| f. 云南大部 | 6 | 0.56 |
| 15（3）本区与中国其他地区共有 | (910) | (85.61) |
| a 西南片区 | (376) | (35.37) |
| a-1 川 | 181 | 17.03 |
| a-2 黔 | 21 | 1.98 |
| a-3 藏 | 6 | 0.56 |
| a-4 川、黔 | 94 | 8.84 |
| a-5 川、鄂 | 16 | 1.51 |
| a-6 川、黔、鄂 | 26 | 2.45 |
| a-7 川、藏 | 32 | 3.01 |
| b 南方片区 | (291) | (27.38) |
| b-1 华中 | 50 | 4.70 |
| b-2 华南 | 48 | 4.52 |
| b-3 西南、华中、华东 | 8 | 0.75 |
| b-4 西南、华中、华南 | 100 | 9.41 |
| b-5 西南、华南、华东 | 2 | 0.19 |
| b-6 西南、华中、华东、华南 | 83 | 7.81 |
| c 南北方均有 | 243 | 22.81 |
| 总计 Total | 1063 | 100.00 |

本区的狭域特有种类达 28 种，占整个中国特有成分的 2.63%，有威信小檗（*Berberis weixinensis*）、龙溪紫堇（*Corydalis longkiensis*）、大叶梅花草（*Parnassia monochorifolia*）、毛边金腰（*Chrysosplenium lanuginosum* var. *pilosomarginatum*）和黄壳竹（*Yushania straminea*）等，显示出本区的独特性。

本区与云南共有种 125 种，占中国特有成分的 11.76%。与滇东北共有 38 种，占中国特有种的 3.57%；与滇西、滇西北共有 28 种，占中国特有种的 2.63%；与滇东南区共有 26 种，占中国特有种的 2.45%；与滇南、滇西南共有 14 种，与滇中高原共有 13 种。

本区与中国其它地区共有种 910 种，占中国特有种的 85.61%。它们又可分为西南片区、南方片区和南北方均有 3 种类型。与西南片区共有 376 种，占中国特有种的 35.37%。其中与四川共有（a-1）的种类最多，计 181 种，占中国特有种的 17.03%，明显高于云南其他地区，说明本区与四川植物区系的联系更加密切。代表种如四川木莲（*Manglietia szechuanica*）、宝兴木姜子（*Litsea moupinensis*）和四川润楠（*Machilus sichuanensis*）等。其次，与四川、贵州（a-5）共有 94 种，占中国特有种总数的 8.84%，如石木姜子（*Litsea elongata* var. *faberi*）等。

与南方片区共有 291 种，占中国特有种的 27.38%。其中以（b-4）即与西南、华中、华南共有种类最多，有 100 种，占中国特有种的 9.41%。代表如华木荷（*Schima sinensis*）、峨眉栲（*Castanopsis platyacantha*）和扇叶槭（*Acer flabellatum*）等。本区与南北方片区共有种 243 种，占中国特有种的 22.81%，有华中五味子（*Schisandra sphenanthera*）和连香树（*Cercidiphyllum japonicum*）等，表明本区区系联系的广泛性和古老性。

### 3.2　昭通北部地区与其它地区区系属分布式样比较

与滇中小百草岭（王利松，2005）、贵州梵净山、湖南南岳（左家哺等，2002）进行属的分布样式比较（表 5），结果显示：较之小百草岭，本区植物区系与梵净山更接近，特别是该区区系主体的热带亚洲、北温带和东亚成分的三组比例数据。昭通北部地区距云南小百草岭约 330 km，距贵州梵净山约 540 km，更远的距离却具有更相似的区系特征，说明该区与贵州梵净山一样，属于华中植物区系。此外，小百草岭及该区的中国 - 日本分布变型，分别占各地总属数的 0.58% 和 3.28%。更高比例的中国 - 日本成分，显示出该区植物区系与云南高原的不同。

### 3.3　结论

3.3.1　本区种子植物种类丰富，成分复杂。有种子植物 159 科 640 属 1 864 种。科可划分为 11 个类型；属可划分为 15 个类型和 22 个变型；种可划分为 15 个类型 3 个亚型和 9 个变型。

3.3.2　植物区系表现出明显的温带性。科的热带与温带成分之比为 1.25∶1，热带性稍强；属的热带与温带成分之比为 1∶1.42，热带性质比科级水平有很大的减少；种的热带与温带成分之

表5 昭通北部地区种子植物与邻近地区属的分布区类型比较

Table 5 Comparison of the generic areal-types between Northern Zhaotong and its adjacent regions

| 分布区类型 Distribution types | 昭通北部 Percent . of north of Zhaotong (%) | 梵净山 Percent . of Fanjing mountain (%) | 小百草岭 Percent . of xiaobaicaoling (%) | 南岳 Percent . of Nanyue (%) |
|---|---|---|---|---|
| 1 . 世界分布 Cosmopolitan | 8.28 | 8.35 | 9.70 | 10.52 |
| 2 . 泛热带分布 Pantropic | 15.47 | 17.38 | 17.64 | 20.65 |
| 3 . 热带亚洲、热带美洲间断分布 Trop . Asia & (S .) Trop . Amer Disj . | 2.66 | 1.70 | 1.06 | 2.29 |
| 4 . 旧世界热带分布 Old World Tropics | 4.53 | 5.79 | 5.11 | 5.35 |
| 5 . 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop . Asia to Trop . Aust . | 3.75 | 4.26 | 2.47 | 4.40 |
| 6 . 热带亚洲至热带非洲分布 Trop . Asia to Trop . Afric | 3.13 | 3.92 | 5.29 | 2.87 |
| 7 . 热带亚洲分布 Trop . Asia | 8.44 | 8.69 | 6.88 | 7.84 |
| 热带种 (2～7) Total of Tropics Species | 37.97 | 41.74 | 38.45 | 43.4 |
| 8 . 北温带分布 N . Temp . | 19.84 | 18.40 | 21.69 | 17.21 |
| 9 . 东亚、北美分布 E . Asia & N . Amer . Disj . | 7.34 | 7.50 | 7.23 | 8.22 |
| 10 . 旧世界温带分布 Old World Temp . | 6.09 | 4.94 | 7.05 | 5.74 |
| 11 . 温带亚洲分布 Temp . Asia | 0.94 | 0.85 | 0.71 | 0.57 |
| 12 . 地中海区、西亚至中亚 Medit ., W . Asia to C . Asia | 0.63 | 0.17 | 0.71 | — |
| 13 . 中亚分布 C . Asia | 0.16 | — | 0.35 | — |
| 14 . 东亚分布 E . Asia | 14.53 | 14.14 | 11.64 | 13.58 |
| 15 . 中国特有 Endemic to China | 4.22 | 3.92 | 2.47 | 0.76 |
| 温带种 (8～15) Total of Temperate Species | 53.75 | 49.92 | 51.85 | 46.08 |
| 共计 Total | 100 | 100 | 100 | 100 |

比为1∶7，温带性质的种占绝对优势。本区与热带区系联系主要以泛热带成分和热带亚洲成分为主；与温带区系联系主要是北温带和东亚成分为主。因此，这四种成分是现代昭通北部地区种子植物区系主要来源。其中，泛热带成分多分布于海拔较低的各种次生环境中，北温带成分多分布于海拔较高的草甸、林缘和次生林中，两者都具有显著的次生性质，它们在本区的出现与人类的现代活动有密切关系；而东亚成分和热带亚洲成分，则主要分布于各种较为原生的生境中，更能表明本区植物区系发生的自然历史渊源。

3.3.3 该区与地处华中植物区系的梵净山关系最近，位于田中线以东（朱华和阎丽春，2003；李锡文和李捷，1992），而且该区的特有属几乎都是与川东-鄂西共有的，本文确定其植物区系属于典型的中国-日本植物区系的一部分，而与云南其它地区不同。该区与川、贵两省共有种最多，共296种，占中国特有成分的18.47%，这些种基本都是以华中为分布中心向外扩散的华中特有种，表明该区是东亚中国特有成分（尤其是华中特有成分）的重要分布分化地。

3.3.4 特有类型丰富。该区有中国特有科珙桐科。东亚特有科有10科，占东亚特有科31科的32.26%。这些科的存在，表明本区植物区系的发生古老，并且具有东亚植物区系的深刻背景。该区有中国特有属27属，占该区总属数的4.21%，占云南特有属（115属）的23.48%，占整个中国特有属的11.11%。种一级有中国特有种1063种，占总种数的57.03%，因此温带性质的中国特有成分成为当地区系的主体。其中本区特有种28种，占中国特有种的2.63%。本区科、属、种丰富的特有成分，在云南乃至中国植物研究保护上具有重要价值。

3.3.5 综上所述，本文认为本区植物区系具有深刻的热带亚洲的历史背景，但经过冰期和地质历史变迁，现代植物区系总体上已经是东亚植物区系中的华中植物区系性质，而与云南其它地区的植物区系特征显著不同。

致谢 昭通市、大关县、永善县、彝良县、威信县、盐津县林业局、各相关保护区的领导和工作人员，特别是杨科等先生在外业调查中给予了极大的支持，同窗研究生和本科生同学在野外调查、标本鉴定中共同工作。

## 〔参 考 文 献〕

包士英，毛品一，苑淑秀，1998. 云南植物采集史略［M］. 北京:

中国科学技术出版社, 1—213

吴征镒, 周浙昆, 孙航等, 2006 . 种子植物分布区类型及其起源和分化 [M] . 昆明: 云南科技出版社, 1—145

吴征镒, 路安民, 汤彦承等, 2003 . 中国被子植物科属综论 [M] . 北京: 科学出版社, 1—1209

应俊生, 张玉龙, 1994 . 中国种子植物特有属 [M] . 北京: 科学出版社, 1—670

昭通地区地方志编撰委员会, 1999 . 昭通地区志 [M] . 昆明: 云南人民出版社, 1—150

Li XW (李锡文), Li J (李捷), 1992 . On the validity of Tanaka line & its significance viewed from the distribution of eastern Asiatic genera in Yunnan [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **14** (1): 1—12

Li XW (李锡文), 1995 . A floristic study on the seed plants from the region of Yunnan plateau [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **17** (1): 1—14

Peng H (彭华), 1997 . The endemism in the flora of seed plants in MT . Wuliangshan [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **19** (1): 1—14

Qiu XZ (邱学忠), Liu LH (刘伦辉), 1982 . A preliminary investigation on the vegetation types and the rule of their distribution in northeastern Yunnan, zhaotong region [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **4** (1): 89—96

Wang LS (王利松), Kong DR (孔冬瑞), Ma HY (马海英) *et al.*, 2005 . A preliminary study on floristics of spermatophyte from Mt . Xiaobaicaoling, central Yunnan, China [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **27** (2): 125—133

Wu ZY (吴征镒), 1991 . The areal-types of Chinese genera of seed plants [J] . *Acta Bot Yunnan* (云南植物研究), **Suppl . IV** (增刊 IV): 1—139

Zhu H (朱华), Yan LC (阎丽春), 2003 . Notes on the realities and significances of the“ Tannka line ”and the“ Ecogeographical diagonal line ”in Yunnan [J] . *Advance in Earth Sciences* (地球科学进展), **18** (6): 871—876

Zuo JB (左家哺), Peng DW (彭代文), Tian WZ (田伟政) *et al.*, 2002 . Study on seed plant flora in Nanyue, Hunan Province [J] . *Acta Bot Boreal-Occident Sin* (西北植物学报), **22** (2): 368—379

* * * * * * * * * * * * * * *

# 《云南植物研究》 声明

**为了扩大期刊的影响, 推进科技信息交流的网络化进程, 《云南植物研究》 已先后入编《中国学术期刊 (光盘版)》、中国知网、万方数据——数字化期刊群、中文核心期刊 (遴选) 数据库和中文科技期刊数据库等出版介质。因此, 凡向本刊投稿并被录用的稿件, 将一律由编辑部统一纳入《中国学术期刊 (光盘版)》 等出版介质, 进入因特网为作者提供信息服务。如有不同意将纸质出版物以外的各种出版权 (包括光盘、网络电子期刊版权) 转让给本刊的, 请在投稿时予以说明, 本刊将另作处理。本刊所付稿酬已包含以上出版介质服务报酬, 不再另付。**

**读者可通过以下网址查询和浏览本刊内容:**

http:// www. cnki . net

http:// periodicals . net . cn

http:// www. cqvip . com

http:// journal . kib . ac . cn

**《云南植物研究》 编辑部**